

## 5. Il ruolo dell'*Information Visualization* nella progettazione di interfacce per archivi digitali eterogenei

*Michele Mauri<sup>1</sup>, Paolo Ciuccarelli<sup>2</sup>*

**Abstract.** L'utilizzo di metodologie provenienti dalla information visualization nella progettazione di interfacce a collezioni digitali è una pratica che si sta consolidando negli ultimi anni (Hilton, 2010), con l'obiettivo di superare l'accesso puntuale ai singoli elementi a vantaggio di una visione complessiva dei contenuti. Allo stato attuale queste metodologie sono principalmente utilizzate per costruire singole viste sulle collezioni, concentrandosi su un'unica tipologia di elementi e progettando un'interfaccia che ne rispecchi le caratteristiche. Nel caso studio presentato, l'archivio Baldessari, si mostrano le potenzialità della information visualization non solo per costruire singole viste, ma anche e soprattutto nella progettazione di un linguaggio visuale coerente che permetta la fruizione unitaria di elementi tra loro eterogenei.

**Parole chiave:** information visualization, digital libraries, browsing interfaces, visual language.

---

<sup>1</sup> Politecnico di Milano, Milano, Italia. e-mail: [michele.mauri@mail.polimi.it](mailto:michele.mauri@mail.polimi.it).

<sup>2</sup> Politecnico di Milano, Milano, Italia. e-mail: [paolo.ciuccarelli@polimi.it](mailto:paolo.ciuccarelli@polimi.it).

## 5.1. Introduzione

Nella progettazione di interfacce per collezioni e archivi digitali, le modalità di accesso ed esplorazione visuale delle informazioni stanno diventando un elemento sempre più rilevante. A fronte del processo di digitalizzazione degli ultimi anni, unito alle potenzialità delle tecnologie emergenti come il *Semantic Web*, diventa sempre più urgente trovare modalità di accesso alle informazioni capaci di restituirne la ricchezza agli utenti (Cortese, 2011).

Più volte la letteratura sull'argomento (Schreibman, 2004) ha evidenziato come la potenzialità delle collezioni digitali non sta nel rendere più veloce o precisa l'esecuzione di operazioni effettuate su collezioni analogiche, ma nell'abilitare azioni completamente nuove, superando i vincoli fisici e offrendo nuove prospettive sulla fruizione dei contenuti. La traduzione digitale dei metadati permette di operare su di essi operazioni tipiche dei dati digitali, come aggregazioni e filtri. Ciò pone le basi per il superamento dell'accesso puntuale alle informazioni a favore di una fruizione in cui l'utente possa avere una panoramica generale del contenuto dell'archivio per poi entrare in contatto con il singolo elemento. Questo cambio di accezione ha importanti ripercussioni sulla progettazione dell'accesso alle informazioni, suggerendo un uso del metadato come mezzo di aggregazione, raggruppamento e filtraggio.

Mitchell Whitelaw e Sam Hinton paragonano il classico campo di ricerca, principale strumento di esplorazione delle collezioni digitali, a un accesso "fisico" alle informazioni (Hinton 2010). A seconda del tipo di utenza il campo di ricerca può diventare un muro che separa l'utente dal contenuto della collezione stessa, in quanto non ha modo di conoscerne l'estensione, la ricchezza, le caratteristiche. Una persona esperta del dominio conosce già il contenuto della collezione, e necessita uno strumento che lo colleghi velocemente all'elemento che sta cercando: il campo di ricerca è uno strumento efficiente e rapido per ottenere questo risultato. Al contrario, un utente generico non sempre ha un obiettivo preciso (Marchionini 2006): in questo caso il campo di ricerca non aiuta l'utente, il quale può identificare i contenuti per lui rilevanti solo con un processo di prove ed errori. Infine l'utente

talvolta non ha interesse nel singolo elemento, quanto ad avere una più ampia panoramica sui contenuti dell'archivio: ad esempio quali sono le categorie con più elementi, o la loro distribuzione temporale. Il campo di ricerca è un esempio di "interfaccia avara", cui si contrappone il concetto di "interfaccia generosa" (Whitelaw, 2012). Due tipologie di interfaccia che presuppongono, secondo Whitelaw, un *ethos* differente: la seconda in particolare deve fornire all'utente il maggior numero di informazioni possibili e offrire strumenti per raffinare le informazioni visualizzate.

I due tipi di accesso sono tra loro complementari, ed hanno profonde implicazioni sulla *user experience*, modificando radicalmente le possibilità di azione dell'utente. Il classico campo di ricerca è un accesso di tipo *additivo* ai contenuti: l'utente parte con uno spazio bianco che popola in base alla propria ricerca. Alla sua domanda, codificata in una *query* testuale, corrisponde un set di risultati. In questo caso l'utente ha un accesso diretto ai singoli elementi, ma senza avere informazioni sul loro contesto: non conosce la dimensione dell'archivio in cui esegue la ricerca, quali sono le chiavi di ricerca utilizzabili, quali tipologie di oggetti contiene l'archivio. Una modalità di tipo esplorativo, utilizzando un'interfaccia "generosa", offre all'utente un percorso di tipo *sottrattivo*: all'utente vengono presentati tutti gli elementi presenti nell'archivio (*overview*) offrendo strumenti per filtrarli fino ad arrivare al singolo elemento. In questo caso l'utente ha sia la possibilità di avere informazioni sul contesto in cui svolge la ricerca, sia un accesso diretto ai singoli elementi. Le due modalità di accesso non sono tra loro esclusive, ed una soluzione ibrida, in cui l'utente può scegliere quale utilizzare, è auspicabile.

La creazione di interfacce "generose" è ancora ad uno stadio di sperimentazione, ed è un campo promettente per la *information visualization*. Costruire questo tipo di interfacce porta a confrontarsi con problematiche sia tecnologico/computazionali (di volumi di informazione da gestire) che grafico/comunicative: come "mostrare tutto" all'utente senza creare confusione? La necessità di trovare nuove forme di rappresentazione diventa prioritaria nella costruzione delle interfacce.

## 5.2. Interfacce e *Information Visualization*

La sfida nella progettazione di questo tipo di interfacce non si esaurisce nel mostrare più informazioni possibili all'utente, ma nel presentarle in modo che siano generatrici di conoscenza. La *information visualization*, scienza che si occupa della rappresentazione visuale dei dati (Friendly, 2009), ha sviluppato metodologie utili a risolvere le problematiche poste da questo nuovo approccio alla creazione di interfacce per collezioni digitali.<sup>3</sup>

### 5.2.1. Viste sui dati

Progettare una interfaccia capace di "mostrare tutto" rispettando i vincoli tecnici e visivi posti dalla fruizione attraverso uno schermo pone la necessità di identificare delle modalità di aggregazione dei dati visualizzati. Il problema non è di quantità dei dati, ma di qualità delle informazioni fornite a diversi livelli di aggregazione.

Come in una mappa cartografica abbiamo informazioni diverse a differenti scale, così nella progettazione delle interfacce è necessario identificare quali informazioni l'utente può ottenere man mano che passa da una visione generale a una puntuale. È ciò che Ben Shneiderman nel campo della *data visualization* definisce il "mantra della ricerca visuale": "*Overview first, zoom and filter, then details-on-demand*" (Shneiderman, 1996). L'idea del mantra è quella di riproporre in modo iterativo questo tipo di approccio con le informazioni, in modo da permettere all'utente di passare da una visione globale a quella puntuale.

Whitelaw, nel proporre la sua idea di interfaccia generosa, riprende e sviluppa questo concetto identificando cinque buone pratiche nella progettazione di interfacce:

**Mostrare, non chiedere.** L'autore evidenzia come, alla presenza del solo campo di ricerca, l'utente debba formulare una query pur non avendo un obiettivo preciso nella ricerca. L'utente dovrebbe invece essere accolto dai contenuti della collezione.

---

<sup>3</sup> Per una panoramica sulla *information visualization* si consiglia la lettura della pubblicazione "What is Visualization?" di Lev Manovich (Manovich 2011). Per avere una idea completa della nascita e sviluppo della disciplina si rimanda al lavoro di Michael Friendly (Friendly 2009).

**Offrire ricche visioni d'insieme.** L'accesso dovrebbe essere visualmente generoso, offrendo elementi che aiutino l'utente a orientarsi e a comprendere le caratteristiche della collezione.

**Fornire campioni.** Mostrare l'intera collezione nella maggior parte dei casi è impossibile, e diviene importante fornire campioni visuali rappresentativi della collezione.

**Fornire contesto.** Le interfacce devono aiutare l'utente a esplorare la collezione, esplicitando i legami tra i diversi elementi conservati.

**Offrire risultati di alta qualità.** Molte delle informazioni su un artefatto non possono essere codificate nei metadati, perché troppo qualitative o soggettive. L'accesso a una versione ad alta qualità dei contenuti permette di convogliare queste informazioni che andrebbero altrimenti perse.

Sviluppando le interfacce per il progetto Baldessari i punti sopra elencati sono stati ripresi e sviluppati, testando potenzialità e limiti della *information visualization* in questo campo.

### 5.2.2. Viste multiple

Una collezione può essere composta di centinaia, migliaia di singoli elementi, ed ad ognuno di essi sono legati molteplici metadati (proprietà). Cosa significa 'mostrare tutto' in questo contesto? Come è possibile offrire una visione globale e coerente di tutto il contenuto della collezione? Mantenendo l'obiettivo di offrire una visione globale della collezione, diventa necessario definire su quali variabili concentrarsi, siano la dimensione temporale, quella geografica, o le similarità tra gli elementi.

Non essendo possibile sintetizzare tutte le informazioni disponibili in una singola rappresentazione visuale, diviene necessario progettare più viste sulla collezione, ognuna delle quali offra una differente prospettiva sui dati contenuti nella collezione. All'attuale stato dell'arte, in molte soluzioni la *information visualization* è stata utilizzata costruendo un'unica vista sulla collezione scelta (Ruecker 2011). L'innovazione del progetto "Archivio Baldessari" consiste nel presentare un'interfaccia costituita da più viste, o prospettive, sulla collezione, e nell'identificazione di modalità d'interazione che permettano all'utente di passare da una vista all'altra in modo coerente.

In questo progetto le metodologie della *information visualization* non sono impiegate solo per costruire una singola rappresentazione, ma

per progettare un linguaggio visuale adattabile a diverse tipologie di elementi ed in grado di mostrarne differenti proprietà. La *information visualization* viene adottata per identificare dei *pattern* grafico visuale e delle modalità di interazione in grado di guidare ed aiutare l'utente nel processo esplorativo.

### 5.3. L'archivio Baldessari

Il progetto presentato nasce dalla collaborazione tra due laboratori del Politecnico di Milano: LADA (Laboratorio Archivi di Design e Architettura) e DensityDesign Research Lab. Il Laboratorio LADA si occupa da più di venti anni di archivi di design e architettura, gestendo in particolare gli archivi Luciano Baldessari, Agnoldomenico Pica, Carlo Perogalli e la collezione Silvano Zorzi. Il laboratorio DensityDesign Research Lab si occupa di *information visualization* e rappresentazione visuale di fenomeni complessi. Oltre alle attività di ricerca, il laboratorio conduce attività didattica e consulenza scientifica per tesi magistrali e di dottorato.

L'occasione per una sperimentazione congiunta nasce dalla completa digitalizzazione dell'archivio Baldessari, e dalla collaborazione e con altri due archivi che, con il Politecnico, coprono tutta la produzione dell'architetto. Durante il progetto è stata progettata e parzialmente sviluppata una soluzione di gestione, arricchimento e divulgazione dell'archivio. La prima fase si è concentrata sulla progettazione dell'architettura delle informazioni necessaria a rendere esplorabile l'archivio. Le informazioni sono state poi integrate con opere provenienti dalle collezioni del MART (Museo di Arte Moderna e Contemporanea di Trento e Rovereto) e del CASVA (Centro di Alti Studi sulle Arti Visive del Comune di Milano). A partire da questo corpo di opere, sono state progettate le viste sull'archivio, identificando specifiche modalità di arricchimento delle informazioni. La realizzazione del progetto ha portato a una collaborazione con le persone che si occupano dell'archivio, permettendo di comprendere quali sono gli effettivi passaggi e le criticità nella realizzazione di interfacce per archivi.

Il laboratorio di ricerca DensityDesign porta in questo progetto sia le attuali competenze di Design della Comunicazione e *information visualization*, sia l'esperienza maturata tra il 2000 e il 2006, con il

progetto DesignNet, nella progettazione e sviluppo di sistemi per la gestione di archivi eterogenei a supporto dell'attività conoscitiva di ricercatori e studenti di design (Ciuccarelli, 2006).

La partecipazione del laboratorio fin dalla fase di strutturazione del database ha permesso di impostare un processo nel quale l'architettura delle informazioni è funzionale alla loro fruizione. La progettazione dell'interfaccia non è più conseguente a quella del database ma parte integrante, evitando situazioni in cui la fruizione delle informazioni è determinata dalla struttura delle informazioni stesse.

### 5.3.1. Struttura dell'archivio

La produzione dell'architetto Luciano Baldessari è suddivisa in tre principali archivi: l'archivio del Politecnico di Milano contiene disegni tecnici e carteggi, il CASVA (Centro di Alti Studi sulle Arti Visive) conserva la produzione artistica, e infine l'archivio del MART (museo di arte moderna e contemporanea di Trento e Rovereto) contiene la corrispondenza privata e le fotografie. Il progetto nasce con l'obiettivo di costruire una prima piattaforma sperimentale per un accesso remoto, via web, ai contenuti degli archivi.

L'eterogeneità delle fonti è un elemento caratterizzante di questo progetto; la prima fase del lavoro si è concentrata sull'identificazione di un modello di dati capace di accogliere e rispettare questa eterogeneità dei materiali. I diversi archivi presentano più tipologie di contenuto: carteggi, disegni, disegni tecnici, fotografie. Ognuno di questi elementi ha dei metadati che ne rispecchiano le caratteristiche, diversi tra di loro. Inoltre, anche in presenza della stessa tipologia di documento, ogni archivio ha una sua precisa modalità di archiviazione e descrizione. Piuttosto che definire uno schema a priori in cui forzare gli elementi provenienti dai tre differenti archivi si è optato per identificare una struttura in grado di accogliere e valorizzare l'eterogeneità dei dati. Allineare i metadati delle tre collezioni, infatti, avrebbe richiesto un lavoro preliminare non coerente con i tempi del progetto. Il compromesso è l'adozione della logica "*deliver in beta*", ovvero popolare un primo database con le informazioni disponibili, mantenendo eventuali buchi ed inconsistenze, e fornendo ai gestori delle collezioni strumenti per modificare, pulire ed allineare i dati contenuti. In questo modo la progettazione delle interfacce non si basa su un database monolitico e finito, ma segue e mostra anche l'evoluzione dei dati contenuti.

Per la prima parte del progetto ci si è concentrati su cinquanta progetti rappresentativi dell'architetto, con l'obiettivo di costruire una prima piattaforma tecnologica in cui potranno poi essere inseriti altri progetti in futuro.

In questa pubblicazione si descrive la logica con cui è stata creata l'architettura dei dati e la progettazione delle interfacce, mostrando come questi due momenti siano strettamente connessi tra di loro.

### **5.3.2. Strutturare il database**

Per confrontarsi con un pubblico generico, non costituito da soli esperti e studiosi, è fondamentale identificare quali sono gli elementi che compongono la collezione. Per elementi non intendiamo solo le tipologie dei documenti presenti, ma tutte le entità su cui l'utente può eseguire la propria ricerca: entità specifiche del dominio della collezione. Nel caso del progetto presentato, il dominio è legato all'architettura. Le entità principali sono i progetti architettonici realizzati dall'architetto Baldessari. A ogni progetto sono legate le diverse tipologie di artefatti disponibili, tra cui carteggi, fotografie, disegni tecnici, pitture. Ogni progetto ha coinvolto una rete di persone in qualità di collaboratori, co-progettisti, corrispondenti. Ogni progetto ha una precisa posizione geografica, in termini di stato, città, quartiere, via. Infine ogni progetto ha avuto una copertura bibliografica su pubblicazioni, riviste specializzate, quotidiani.

### **5.3.3. Tipologie di lettura**

La letteratura sull'argomento (Schreibman, 2004) evidenzia come la potenzialità delle collezioni digitali non sta nel rendere più veloce o precisa l'esecuzione di operazioni effettuate su collezioni analogiche, ma nell'abilitare azioni completamente nuove superando i vincoli fisici ed offrendo nuove prospettive sulla fruizione dei contenuti. La progettazione di viste sulla collezione comporta una scelta del tipo di lettura che si vuole proporre all'utente. Non esistono soluzioni predefinite applicabili a qualunque collezione, ed è necessario confrontarsi con esperti del dominio per comprendere quali siano le più rilevanti.

Nel progetto è stato avviato un dialogo con i gestori degli archivi in modo da riconoscere quali tipi di lettura proporre all'utente. Quelle identificate sono:



- Temporale: quale è stato il periodo più proficuo per l'architetto? Quali progetti sono stati svolti in concomitanza? È possibile identificare un'evoluzione stilistica dell'architetto?
- Geografica: che tipo di distribuzione geografica hanno i progetti? Come si relaziona temporalmente?
- Relazionale: quali sono le persone che hanno collaborato con l'architetto? Come sono cambiate queste relazioni nel tempo? Quali sono i progetti maggiormente citati?

La struttura dell'archivio del Politecnico, il più corposo dei tre considerati, è basata sui progetti, cui sono associati artefatti, persone e bibliografia in forma di metadati. Ciò significa che prima dell'avvio del progetto non era possibile sapere, se non con un'accurata analisi delle fonti, quale fosse la persona con cui l'architetto ha maggiormente collaborato, né la distribuzione temporale dei progetti e della produzione artistica.

Il primo passaggio per la progettazione della piattaforma è stato l'estrazione delle entità individuate in modo da poterle strutturare in un database di tipo relazionale. Questa operazione è stata svolta utilizzando un processo semi-automatizzato in collaborazione con i gestori dell'archivio. La documentazione sui progetti è stata prodotta manualmente nel corso di anni, grazie alla collaborazione di più persone. Utilizzando degli script costruiti ad-hoc sono state estratte tutte le informazioni necessarie. Il primo popolamento del database presentava numerose inconsistenze, dovute ad errori di battitura e diverse modalità di annotazione (ad esempio, la stessa pubblicazione appariva in più di un progetto adottando diversi stili di citazione). Tali inconsistenze sono impossibili da risolvere in modo automatico, ed è necessario l'intervento di esperti del dominio per risolverle. I dati prodotti automaticamente sono quindi stati validati utilizzando una metodologia semi-automatizzata, in cui stringhe simili sono state raggruppate in modo automatico, e poi validate e corrette da studiosi.

Il database è poi stato arricchito appoggiandosi a basi dati esterne, aggiungendo nuovi metadati. Il livello geografico è stato costruito utilizzando il servizio di geo localizzazione fornito da Google Maps: utilizzando l'indirizzo associato a ogni progetto ne sono state estratte le coordinate geografiche.

#### 5.3.4. Progettare l'interfaccia

Obiettivo generale del progetto è l'abilitazione di un approccio esplorativo ai dati. Ognuno degli elementi identificati è rappresentato utilizzando più modelli visivi, mantenendo una coerenza logica ed estetica tra di essi. Lo schema dell'interazione prevede i seguenti passaggi:

- **Definizione delle entità da visualizzare.** L'utente definisce quali sono le entità per lui rilevanti, scegliendo tra progetti, documenti, attori.
- **Definizione della vista.** L'utente sceglie da quale prospettiva esplorare i dati. A seconda della tipologia di entità scelta, saranno disponibili una o più viste.
- **Definizione dei filtri.** L'utente può applicare uno o più filtri per ridurre gli elementi visualizzati.

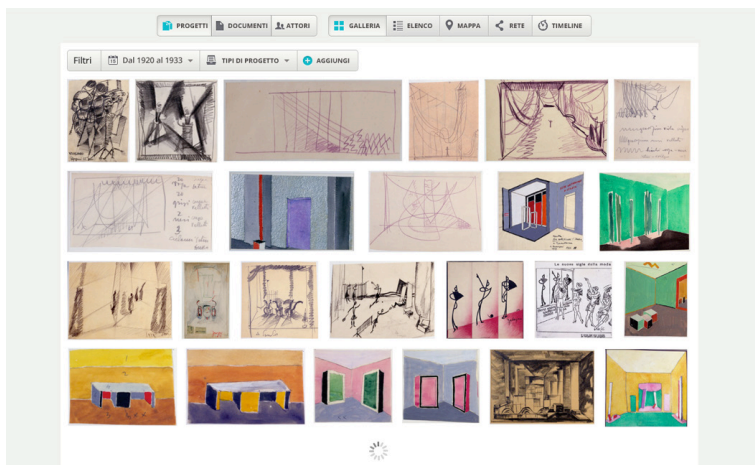
Questa architettura dell'interfaccia rispecchia i cinque punti fondamentali identificati da Whitelaw: mostrare, non chiedere; offrire ricche visioni d'insieme; fornire campioni; fornire contesto; offrire risultati di alta qualità. A questi viene aggiunto un ulteriore legame tra le viste progettate: le singole visualizzazioni non sono tra loro separate, e l'utente può agevolmente cambiare tipo di vista mantenendo gli stessi filtri. In questo modo l'utente può esplorare l'archivio per passaggi successivi, settando una serie di filtri; può cambiare vista, modificare nuovamente i filtri, e così via. Il processo iterativo di prove e raffinazioni successive, che alla presenza del solo campo di ricerca può diventare frustrante per l'utente, diviene invece efficace modo di esplorazione con una interfaccia di tipo *additivo*, in quanto l'utente ha possibilità di cambiare scala e dettaglio degli elementi visualizzati a seconda delle sue necessità.

#### 5.3.5. Progettare le viste

La scelta delle viste è frutto di un confronto con i gestori dell'archivio, e i modelli visuali selezionati sono un compromesso tra capacità di offrire una visione di insieme e il possibile spaesamento dell'utente. I modelli adottati non sono quindi totalmente sperimentali ma presi da un bacino di soluzioni note e già testate come efficienti per la visualizzazione dei dati.

Le viste implementate nel progetto sono cinque, e variano dal livello più analitico e puntuale a uno più generale.

**Lista.** Vista analitica, permette di visualizzare una lista in formato tabulare di tutti i contenuti. Ogni riga rappresenta un elemento del database, di cui vengono restituiti i metadati salienti. La lista è riordinabile utilizzando uno qualsiasi dei campi riportati. La lista non è divisa in pagine ma scorribile all'infinito, caricando dinamicamente gli elementi man mano che l'utente si muove tra di essi.



**Fig. 5.1.** Vista "thumbnails": ogni elemento viene visualizzato utilizzando una anteprima.

**Thumbnails.** Questa vista ripropone una visione dei singoli elementi in modo più compatto, non in forma tabulare, esaltando la natura figurativa dei contenuti. Mostrare i singoli elementi che compongono la collezione è importante: ci sono informazioni nel disegno tecnico, nella pittura e nella fotografia che non sono descrivibili attraverso il solo uso di metadati testuali. Avere accesso diretto agli artefatti permette letture di tipo stilistico, o di contenuto, altrimenti impossibili. Anche in questo caso si è preferito adottare una soluzione con scorrimento infinito rispetto ad una suddivisione in pagine dei risultati, per non interrompere l'esplorazione dell'utente.

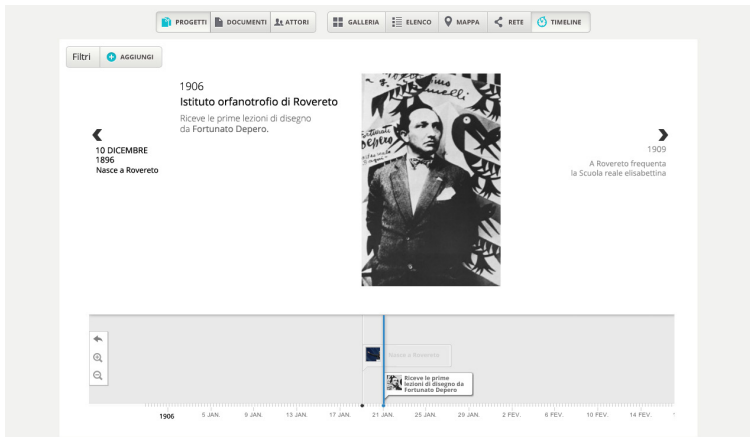


Fig. 5.2. Vista *timeline*: ogni evento temporale è posizionato su una linea temporale interattiva su cui l'utente può eseguire operazioni di zoom. Nella parte superiore ogni elemento è mostrato singolarmente in dettaglio.

**Timeline.** Questa vista dispone gli elementi temporalmente, utilizzando il modello visuale della linea temporale. In questa vista è possibile avere differenti livelli di dettaglio: è possibile scegliere il livello di scala temporale da utilizzare, così da poter passare da una visione generale su tutta la produzione dell'architetto ad una più puntuale su un preciso periodo storico. La *timeline* è divisa in due parti: in quella sottostante si ha una visione aggregata temporalmente, mentre in quella superiore è possibile navigare i singoli elementi uno ad uno.

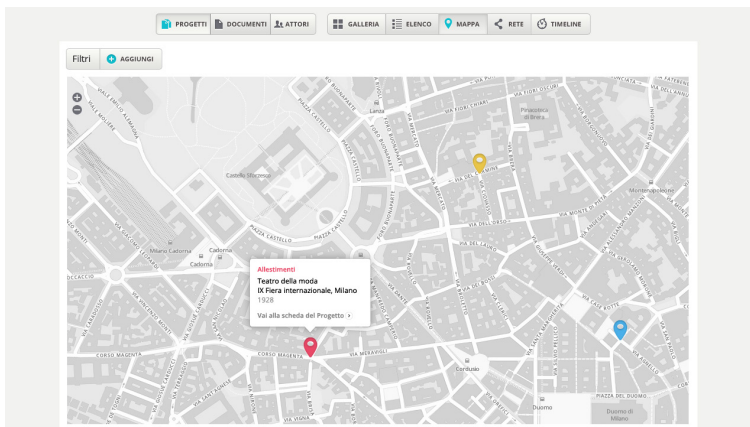
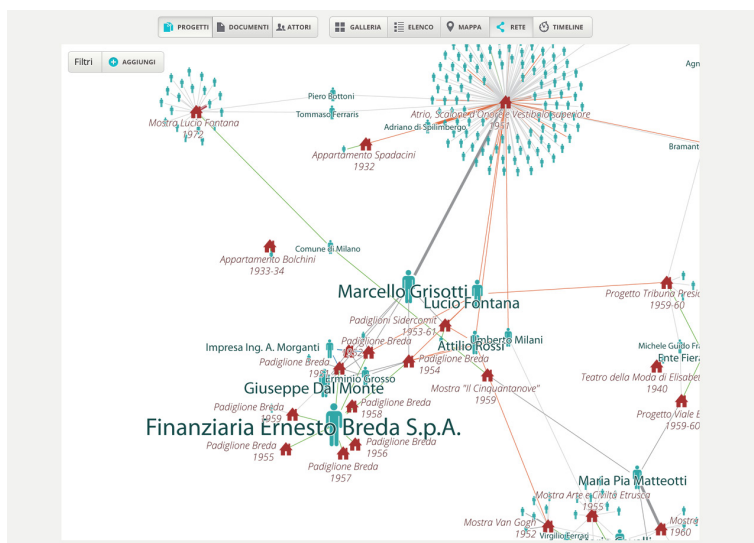


Fig. 5.3. Vista "mappa": gli elementi vengono posizionati ed aggregati geograficamente.

**Mappa.** Anche in questa vista è possibile aggregare le informazioni in modo da ottenere una immagine globale dei contenuti. Utilizzando i dati geografici estratti automaticamente dalle descrizioni dei progetti è stato possibile disporli su una mappa. A diversi livelli di scala, i progetti sono aggregati in modo da evitare sovrapposizioni e da restituire l'effettiva distribuzione spaziale. Quando uno o più progetti si trovano vicini vengono visivamente raggruppati con una circonferenza contenente il numero di risultati.



**Fig. 5.4.** Vista "rete": persone e progetti vengono visualizzati sotto forma di grafo a rete. L'utilizzo di icone e colori aiuta l'utente ad identificare il tipo di entità visualizzate.

**Rete.** Con questa vista è possibile esplorare la rete che lega persone (costruttori, coprogettisti, committenti) e progetti dell'architetto Baldessari. Peculiarità di questa rete è quella di non essere composta da una sola tipologia di elementi ma da due (persone e progetti). Questo tipo di rete è definito, nella teoria dei grafi, rete bipartita. Per enfatizzare questa caratteristica sono stati utilizzati due glifi differenti per identificare le entità. La struttura a rete permette di calcolare statistiche proprie della rete dei grafi, e ad ogni persona è stato associato un peso in base al numero di connessioni. Questo valore è rispecchiato dalla dimensione dei nodi. Anche le connessioni sono pesate in base al numero di relazioni intercorrenti tra persona e progetto. Nella visualizzazione di reti, una problematica è legata alla sovrappo-

sizione delle etichette: non essendo la posizione dei nodi definita a priori, ma conseguente all'intreccio delle relazioni, capita che più etichette si sovrappongano. La soluzione adottata è mantenere solo l'etichetta del nodo con il più alto numero di connessioni. Interagendo con la rete l'utente può comunque avere il nome anche dei nodi più piccoli. La rete è esplorabile selezionando una persona o un progetto. In base alla selezione, saranno mostrate le connessioni fino a due livelli di distanza.

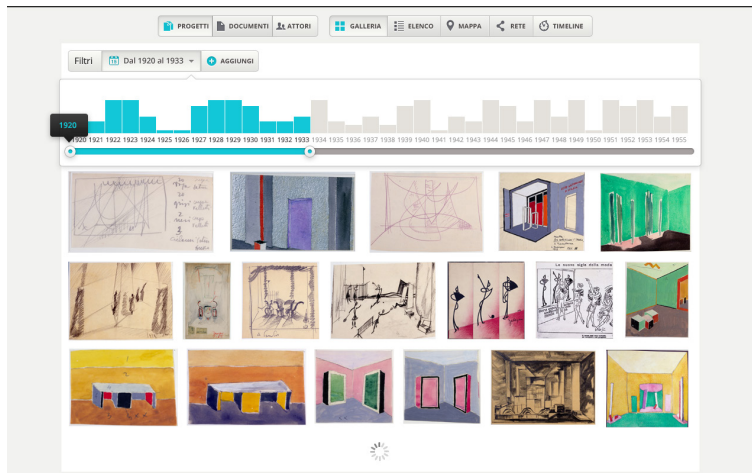


Fig. 5.5. Esempio di filtro visuale. Quando si aggiunge un filtro temporale, appare un pannello contenente un istogramma che permette di vedere il numero di elementi presenti per ogni anno.

**Gestione dei filtri.** In ogni vista è possibile filtrare i risultati in base alle proprietà degli elementi visualizzati. I filtri permangono quando si cambia vista, e l'utente ha la possibilità di vedere lo stesso set di elementi con diverse modalità di aggregazione. I filtri sono concatenabili secondo una logica 'AND': è possibile, ad esempio filtrare i progetti appartenenti ad un determinato periodo storico e ad una particolare categoria. Anche per l'interfaccia dei filtri, ove sensato, è stata utilizzata la visualizzazione dei dati. Il pannello per filtrare temporalmente, ad esempio, è visualizzato sotto forma di istogramma, in modo da comunicare la densità di elementi per ogni anno.

## 5.4. Futuri sviluppi

Strutturare il database e le prime modalità esplorative era l'obiettivo di avvio di questo progetto. La creazione del database ha posto le basi per nuove riflessioni. Una linea promettente riguarda la possibilità di 'sedimentare' nuove informazioni a partire da quelle già presenti. Un esempio possono essere percorsi tematici, o approfondimenti biografici, in cui è possibile fare riferimento a luoghi, progetti, singoli disegni o persone.

## 5.5. Conclusioni

L'utilizzo di metodologie provenienti dalla *information visualization* sta conoscendo una diffusione sempre più ampia nella progettazione di interfacce per archivi e collezioni digitali. Abilitare un approccio esplorativo alle informazioni contenute in un archivio eterogeneo richiede un'attenta progettazione fin dalla strutturazione del database, integrando competenze di design della comunicazione. Le interfacce esplorative, grazie alla loro capacità di "mostrare tutto" non solo rendono più veloci e semplici le operazioni di ricerca, ma abilitano azioni prima impossibili, generando nuova conoscenza. Utilizzare i metadati degli elementi per costruirne il contesto offre nuove prospettive su di essi, abilitando un processo di scoperta per un pubblico generico ed uno di approfondimento per studiosi ed esperti del dominio. A fronte delle grandi potenzialità di questo tipo di interfacce, ben espresse dagli studi di Hinton e Whitelaw, un accesso puntuale e analitico resta necessario per gli esperti. Le interfacce esplorative non possono e non devono sostituire completamente le funzioni offerte dal tradizionale campo di ricerca.

L'utilizzo della *information visualization* per offrire accesso al contenuto di collezioni digitali è finora stato utilizzato come strumento per costruire singole viste sull'archivio. Le interfacce sperimentali presentate mostrano come la *information visualization* possa assumere il ruolo di linguaggio visuale coerente in grado di guidare l'utente tra molteplici viste sull'archivio, generando nuova conoscenza sia dalle singole viste, sia dal legame che si crea tra esse tramite l'interazione.

## 5.6. Bibliografia

- CIUCCARELLI P., INNOCENTI P. (2006). *Sistemi conoscitivi per il design. Una proposta metodologica. Il caso DesignNet*. POLIdesign.
- CORTESE, C. (2011) *Semantic Search and Browsing nell'ambito dei Beni Culturali*. In *Bollettino del CILEA*, no. 118, Consorzio Inter-universitario Lombardo per l'Elaborazione Automatica, pp. 26-30.
- FRIENDLY M. E DENIS D. J. (2006) *Milestones in the history of thematic cartography, statistical graphics, and information visualization*. URL= <http://www.math.yorku.ca/SCS/Gallery/milestone/milestone.pdf> (1 feb. 2013).
- HINTON S., E WHITELAW M. (2010). *Exploring the digital commons: an approach to the visualisation of large heritage datasets*. In *Electronic visualisation and the arts* (EVA 2010).
- MANOVICH L. (2011) *What is Visualization?* In *Visual Studies*. Routledge.
- MANOVICH L. (2012) *Museum Without Walls, Art History Without Names: Visualization Methods for Humanities and Media Studies*. In *Oxford Handbook of Sound and Image in Digital Media*.
- MARCHIONINI G. (2006) *Exploratory Search: From Finding to Understanding*. In *Communications of the ACM* Vol. 49 no. 4, pp. 41–46.
- RUECKER S. et al. (2012) *Visual Interface Design for Digital Cultural Heritage: A Guide to Rich-Prospect Browsing*. Ashgate Publishing, Ltd.
- SHNEIDERMAN B. (1996) *The Eyes Have It: A Task by Data Type Taxonomy for Information Visualizations*. In *Proceedings of the 1996 IEEE Symposium on Visual Languages*.
- WHITELAW, M. (2009) *Visualising the Digital Archive: the Visible Archive project*. *Archives & Manuscripts*, vol. 37 no. 2, pp. 22–40.
- WHITELAW, M. (2012) *Towards Generous Interfaces for Archival Collections*. In *International Council on Archives Congress*.